PUBLICATION NUMBER

06318609

PUBLICATION DATE

: 15-11-94

APPLICATION DATE

07-05-93

APPLICATION NUMBER

05106865

APPLICANT: TOSHIBA CORP;

(b)

(a)

INVENTOR: TAKUBO TOMOAKI;

INT.CL.

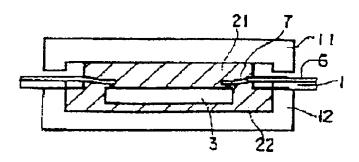
: H01L 21/56 B29C 43/18 H01L 21/52 //

B29L 31:34

TITLE

: RESIN-SEALED SEMICONDUCTOR

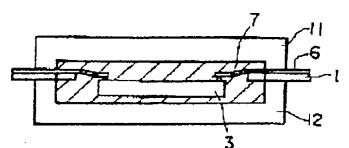
DEVICE AND ITS MANUFACTURE



21



(c)



ABSTRACT: PURPOSE: To prevent contact of an inner lead to a chip edge in a resin-sealed semiconductor device and its manufacture where a semiconductor chip is held by resin sheets and is sealed in one piece.

> CONSTITUTION: For example, a resin sheet 21 on the upper-surface side of a semiconductor chip 3 is made smaller than the outer shape of the chip 3 and a resin sheet 22 on the lower-surface side is made larger than the outer shape of the chip 3. Then, the semiconductor chip 3 is sandwiched by the resin sheets 21 and 22 and is subject press forming by molds 11 and 12. In this manner, by filing the resin sheet 22 on the lower-surface side onto the lower surface of a TAB tape 1 before the upper-surface side resin sheet 21 is filled onto the upper surface of the TAB tape 1, change in the relative position relationship between the TAB tape 1 and the chip 3 is prevented until the sealing process is completed.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-318609

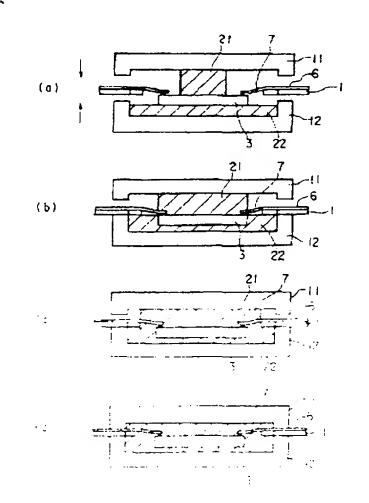
(43)公開日 平成6年(1994)11月15日

(51) Int.Cl. ³ H 0 1 L 21/56	識別記号 C R	庁内整理番号 8617-4M 8617-4M	FI						技術表示箇所
B 2 9 C 43/18 H 0 1 L 21/52	. T	8617-4M 7365-4F 7376-4M 審査請求	未請求	請求項	iの数3	OL	(全	6 頁)	最終頁に統く
(21)出願番号	特賴平5-106865	(71) #	(71)出願人 000003078 株式会社東芝						
(22)出願日	平成 5 年(1993) 5 月	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 (72)発明者 田塞 知章 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内 (74)代理人 弁理士 鈴江 武彦							
			; ; !		, <u></u>				

(54)【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】本発明は、樹脂シートにより半導体チップを挟み込み、一体的に固着封止してなる樹脂封止型半導体装置およびその製造方法において、インナリードのチップエッジへの接触を防止できるようにすることを最も主要な特徴とする。



I

【特許請求の範囲】

【請求項1】 リード端子を有するリード構成体と、 このリード構成体の前記リード端子と電気的に接続され た半導体チップと、

この半導体チップの、前記リード構成体のリード端子と の接続面側に配置され、前配半導体チップの接続面側の 而積よりも而積的に小さい未硬化の封止用樹脂を加圧成 型して形成された第1のパッケージと、

前記半導体チップと前記リード構成体のリード端子との 非接続面側に配置され、前記半導体チップの非接続面側 の面積よりも面積的に大きい未硬化の封止用樹脂を加圧 成型して形成された第2のパッケージとを具備したこと を特徴とする樹脂封止型半導体装置。

- リード構成体と半導体チップとを接続 【請求項2】

この半導体チップを、その主血の面積よりも面積的に小 さく形成された第1の封止用樹脂と、前記チップの従面 の面積よりも面積的に大きく形成された第2の封止用樹 脂とで挟持し、

体を得るようにしてなることを特徴とする樹脂封止型半 導体装置の製造方法。

【請求項3】 前記第1の封止用樹脂が、前記リード構 成体との接続面側の、前記半導体チップの主面のその外 形の内側に位置合わせして配置され、前記第2の封止用 樹脂が、前記リード構成体との非接続面側の、前記半導 体チップの従面を覆うように位置合わせして配置され、 前記加圧成型が行われることを特徴とする請求項2に記 哉の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】この発明は、たとえば半導体チッ プを樹脂封止してなる樹脂封止型半導体装置およびその 製造方法に関する。

[0002]

【従来の技術】近年、半導体装置の高集積化にともなう チップの大型化によって、樹脂封止型半導体装置のバッ ケージの大型化が進む一方、実装スペースの微細化にと もない、薄型化の傾向を強めている。この傾向は、今後 もますます強くなっていくと考えられる。

【0003】また、パッケージの種類も今後ますます多 **| 様化| 一 従来のトランスファ被型法 (トランスファモー** ふり投稿しては、・分なお送ぎできなりなってきてい る。でたらりな状況のおけ、後品値が**見**り無が何刻なり - キ」でしな対象様での開発が選集がでいる。

【1010001】 化分子线、光谱压集模点路线的等级形式 は、アメスセプラケーサビを力体器・スペータ製造量を 3.70般語はデータの類型の必要換を強いていた。この 動物は対抗に強くなわけ、アイサリイプサーサ 発展した。 変 さいにの 動性の こうりゅうかんどうかん 重要な多く 題であるといえる。

【0005】このため、従来からウェハスケールインテ グレーションやマルチチップモジュールなどの高密度実 装技術などの開発が行われているが、これらはいずれも メモリチップやロジックチップを2次元平面状に高密度 に実装する技術である。

【0006】すなわち、メモリテップを2次元平面状に 高密度に実装した場合、マイクロプロセッサからの距離 が近いテップと遠いチップとが存在することになるた - 10 め、遠いチップからマイクロプロセッサまでの信号遅延 時間がマイクロプロセッサとメモリチップとのデータ転 送スピードを律速することになる。

【0007】この問題を解決するための技術として、メ モリチップなどを3次元状に、その厚さ方向に積層する 方法が提案されている。この場合、できるだけ多くのチ ップを配置するためには、チップの薄型化が必要とな

【0008】さて、従来の樹脂封止型半導体装置は、ト ランスファ成型法によって得られていた。この方法は、 この第1、第2の封止用樹脂を加圧しつつ成型して封止 20 エポキシ樹脂および充填剤などを主体としたエポキシ成 型材料などの未硬化の熱硬化性樹脂を加熱し、溶血させ でトランスファ成型機の金型に注入し、高温高圧状態 (たとえば、160~180℃、70~100Kg/c m¹) で成型して硬化させることにより、リードフレー ムなどの実装部材に搭載された半導体チップを封止する ものである。

> 【0009】この場合、半導体チップをエポキシ樹脂組 成物が完全に覆うため、得られる樹脂封止型半導体装置 の信頼性が優れており、また金型できっちり成型するた 30 め、パッケージの外観も良好である。したがって、現在 では、ほとんどの樹脂封止型半導体装置が、この方法で **製造されている。**

【0010】しかし、未硬化の熱硬化性樹脂をトランス ファ成型機の企型に注入する方法では、薄型の実装は困 難である。そこで、このような要求に答えることのでき る技術として、たとえば特願平3-162404号に示 される提案がなされている。

【0011】これは、ガラスクロスなどの基材に封止用 の樹脂をあらかじめ封止形状に合わせて形成したプリブ 40 レグを用意し、半導体チップの上下からそのプリブレグ で半導体チップを挟み込むようにして封止するものであ

(1971年) 人の技術を取りれば、選挙のほうとしる [3]2、1、17]2、4.15 林主名特别自己19日本次次英语简单2 カーチージミス 熱熱 帯へなのきりいな そするためにん うな日本国際にも潰して樹脂、蛤类が上げっても、先り - ダベザトーミスコンキー 1 33技術とは異なる。樹脂でも - 毛属部分である単語的 じるて立作ない。

(1年)とは、また、サースの。四個民の基材を得います。 (村) # 网络斯林、李斯特、西班牙斯特、西蒙特。

としても良く、この場合は基材を用いない分、さらに薄 型に封止することができる。

【0014】しかしながら、TAB(Tape Aut omated Bonding)技術を用いたテープキ ャリアを、このような技術を用いて樹脂封止しようとす ると、インナリードがチップの周辺のエッジに接触して 特性不良となってしまうという欠点があった。

【0015】図2は、TABテープ上に半導体チップが 搭載されたテープキャリアの一例を示すものである。す 両側(上下)には、スプロケットホールとしての複数の | 送り穴2が等間隔に形成されており、テープ1の幅方向 (上下方向)の中央部付近には半導体チップ3が配設さ れるテープ開口部であるデバイスホール4が形成されて いる。

【0016】そして、このデバイスホール4を囲むよう に、その周囲(四方向)にはテープ閉口部であるアウタ リードホールらが形成されている。上記TABテープ1 上には金属箔配線リード6が形成されており、その一端 チップ3のポンディングバッド(図示していない)と接 続されるインナリード7を構成している。

【0017】また、上記金属箔配線リード6の他端はア ウタリードホール3をまたぐようにして設けられ、アウ タリード8を構成している。このような構成において、 前記デバイスホール4に配設された半導体チップ3のボ ンディングパッドが前記インナリード1と接続されるこ とにより、TABテープ1上に半導体チップ3が搭載さ れる。

【0018】この後、TABテープ1の上下に封止形状 30 れた第2のパッケージとから構成されている。 に合わせて形成された封止用樹脂シートが配置され、加 圧成型による封止体の形成が行われる。図3は、上記し た加圧成型による封止工程の概略を示すものである。

【0019】すなわち、あらかじめ封止形状に合わせて 形成された封止用樹脂シート9,10がTABテープ1 の上下に配置され、これら樹脂シート9,10で半導体 チップ3の搭載されたTABテープ1を挟み込んだ状態 で、金型11,12により図示矢印方向に加圧が行われ る (同図 (a))。

リード6の高さより少し下に変形されて、半導体チップ 3のボンディングパッドと接続されている。こうして、 利望。 トレーミー・モッグ () 搭載されたでもひて こよう 廃稿自出がわまれる 自覚 トーニー ときたいじゅうとしいり はおしつきに対してきのうち (に、逆に、光分ではなられる3分が1と2数なだけのです) 1. [[[本]]] [[本]] [[*]]

ナリード7の先端が配線リード6の高さより上に変形さ れてしまい、インナリード?が半導体チップ3の周辺の エッジに接触してしまうという問題があった。

[0023]

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来 においては、TABテープ上に半導体チップを搭載した テープキャリアの封止に、あらかじめ封止形状に合わせ て形成された樹脂シートでテープキャリアを挟んで加圧 成型する方法を適用した場合、上側の樹脂シートがTA なわち、可撓性樹脂フィルムからなるTABテープ1の 10 Bテープをチップの方向に押し下げ、逆に、下側の樹脂 シートがテップをTABテープの方向に押し上げるた め、インナリードがチップの周辺のエッジに接触して特 性不良を起こすという欠点があった。

> 【0024】そこで、この発明は、リード構成体と半導 体チップとのエッジタッチを防止でき、信頼性を向上す ることが可能な樹脂封止型半導体装置およびその製造方 法を提供することを目的としている。

[0025]

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するた はデバイスホール4内に突き出すように設けられ、前記 20 めに、この発明の樹脂封止型半導体装置にあっては、リ ード端子を有するリード構成体と、このリード構成体の 前記リード端子と電気的に接続された半導体チップと、 この半導体チップの、前記リード構成体のリード端子と の接続面側に配置され、前記半導体チップの接続面側の 面積よりも面積的に小さい未硬化の封止用樹脂を加圧成 型して形成された第1のパッケージと、前記半導体チッ プと前記リード構成体のリード端子との非接続面側に配 置され、前記半導体チップの非接続面側の面積よりも面 積的に大きい未硬化の封止用樹脂を加圧成型して形成さ

> 【0026】また、この発明の樹脂封止型半導体装置の 製造方法にあっては、リード構成体と半導体チップとを 接続し、この半導体チップを、その主面の面積よりも面 積的に小さく形成された第1の封止用樹脂と、前記チッ プの従面の面積よりも面積的に大きく形成された第2の 封止用樹脂とで挟持し、この第1、第2の封止用樹脂を 加圧しつつ成型して封止体を得るようになっている。

[0027]

【作用】この発明は、上記した手段により、リード構成 【0020】この場合、インナリード7の先端は、配線 40 体と半導体チップとの相対的な位置関係を維持できるよ うになるため、リード端子の先端がリード端子よりも突 出した位置で封止を完了することが可能となるものであ

《宇義色》。 5、1010年8時以上數數例10以2010時间至數 无。 1. 次5 主义 - 第二人 大学明 17 1. 5 C被指对处型学 幕体装置、自止工程の機能を示すものである。

【りさきは】 まず、全種株子ップ3分で入台リープース - 平構説は1000-1001-11位載されたモービキャルアスに充力。 1996年,我们是大学主题时间,1996年,2016年,第三次

る。そして、図示矢印で示すように、金型11,12に よる加圧成型が開始される(同図(a))。

【0030】このとき、インナリード(リード端子)7 の先端は、TABテープI上に施された金属箔配線リー ド6の高さよりも下に位置されて、前記半導体チップ3 のボンディングバッドと接続されている。

【0031】この場合、半導体テップ3の上面に配置さ れた樹脂シート (第1の封止用樹脂) 21は、チップ3 の外形よりも小さい、つまりポンディングパッドとの接 統面であるチップ主面側の面積よりも面積的に小さく構 10 成されるとともに、テープキャリアの上面を封止するの に十分な量の体積(高さ)を有している。

【0032】一方、半導体チップ3の下面(パッドとの 非接続面である従面) に配置された樹脂シート (第2の 封止用樹脂)22の外形は、封止工程が完了してTAB テープ1が樹脂により覆われる際の大きさとほぼ同じと されている。

【0033】すなわち、、この状態およびこの直後におい ては、半導体チップ3に対して樹脂シート21、22に Bテープ1に対しては何ら力が加わえられないようにな っている。

【0034】樹脂シート21、22をこのような形状と することにより、この時点においては、半導体チップ3 とTABテープ1との相対的な位置関係が変化されるこ とはない。

【0035】また、金型11,12による加圧成型が進 められると、樹脂シート21、22が変形されて、テー プキャリアの上下面への樹脂の充填が行われる(同図 (b)).

【0036】たとえば、半導体テップ3の上面の樹脂シ ート21が変形されてチップ3上のポンディングパッド とインナリード7との接続点にまで充填されるとき、半 導体チップ3の下面側では、下面の樹脂シート22が変 形されてTABテープ1の裏面にまで充填される。

【0037】この状態においては、半導体チップ3に は、チップ3の上下面に配置された樹脂シート21,2 2により上下方向にほぼ同じ大きさの力が加わえられ る。また、チップ3の下側の樹脂シート22がTABテ とTABテープ1との相対的な位置関係は初期状態と何 ら変わらないまま、チップ3の下面およびTABテープ この下面が確留により過程される。

(1)38)立らに、多型10。100よる四年成年が ますられて、たと走ば半導体と、70の五面の微幅した トロンが変形はれての人をデージンの土血に生でも選す。 れるとき 胡晃 ニュン、これ以降、四ABデープンに (対してモーブ2005年)・ドカ旬によりが加むり始める。。

の方向に移動されることはない。こうして、金型1-1, 12によるさらなる加圧成型により、樹脂シート21。 22が変形されて充填が完了される(同図(d))。

【0040】このとき、インナリード7の先端は、TA Bテープ1上に施された金属箔配線リード6の高さより も下に位置されて、半導体チップ3のポンディングパッ ドと接続されている。

【0011】すなわち、TABテープ1と半導体チップ 3とは、ほぼ初期状態と同じ位置関係を保って樹脂封止 - されている。このようにして、インナリード7が半導体 チップ3の周辺のエッジに接触することなく、封止工程 を完了することができる。

【0042】なお、本実施例においては、TABテープ 1には、たとえば可撓性樹脂フィルムの基材として12 5μ m厚のポリイミドテープを用い、この上に、 35μ m厚の銅箔をフォトリソグラフィブロセスによりパター・ ニングして配線リード6を形成するとともに、インナリ ード7およびアウタリード8を構成している。

【0043】また、デバイスホール4の大きさは、たと より上下方向にほぼ同じ大きさの力が加わえられ、TA= 30= えば16mm角となっている。…方、半導体チップ3 は、たとえば、その大きさが15mm角であり、厚さが 200 m である。

> 【0044】そして、樹脂シート21、22としては、 たとえばフェノールノボラックタイプのエポキシ樹脂 1 ○ 0 重量部、UV硬化性アクリレート2 0 重量部、硬化 剤としてのジシアンジアミド6重量部、充填材としての シリカ300重量部、および触媒としてのペンジルジメ チルアミン0.5 重量部を、メチルセロソルプ100重 量部に溶解してワニスを調整し、所定の形状に形成した 30 後、風乾し、さらに乾燥機中で、80℃×4時間程度の 加熱乾燥を行ったものを用いている。

【0045】たとえば、半導体チップ3の上面の樹脂シ 一ト21の外形は、13mm角で、その厚さは約450 μmであり、チップ3の下面の樹脂シート22の外形 は、20mm角で、その厚さは約200μmとなってい

【0046】このような樹脂シート21,22を、テー プキャリアの上側および下側に位置合わせして配置した 後、プレス成形部において、たとえば170℃に加熱し ープ1の裏面の全体に充填されることにより、チップ3 40 た金型11,12内で1分間ほど加圧成型することによ り、外形が約20mm角で、約500μm厚の樹脂封止 型半導体装置が作成される。

> (1) (4) () こうして状況された樹脂財出金手事体質素 (1) さとえば18、2の温度で、1時間軽度にアータキ でを適すことで、信頼性の助い、はそうになって、 たが経緯体 モップとのかみ 別の接触など、たらなど樹脂 | 封上型半導体装置が完成される。

- [0](48) 上記したように、ではおいいてのり48年) ニャブと5相対的な仏滅関節の矩搏できました。ここの 要集が会議されているため、主法をとっていが手ができます。 るいまなわり 主導体系が (公田電子機能) デナジタ

形されてTABテープの上面に達する前に、チップの下 面側に配置した樹脂シートが先に変形してTABテープ の下面に充填された後、半導体チップの上面側への樹脂 の充填が行われるようにしている。これにより、上面側 の樹脂シートでTABテープが押し下げられたり、下面 側の樹脂シートで半導体チップが押し上げられるのを阻 止できるようになるため、インナリードの先端が配線リ ードよりも下に位置した状態で封止を完了することが可 能となる。したがって、インナリードと半導体チップと のエッジタッチによる特性不良を容易に防止することが 10 装置の封止工程を概略的に示す断面図。 でき、しかも単純で、かつ廉価に実現できるものであ

【0049】なお、上記実施例においては、TAB技術 を用いてテープキャリア上に搭載された半導体チップを 封止する場合について説明したが、これに限らず、たと えばリードフレームにワイヤボンディングによって接続 された半導体チップやワイヤレスポンディングにより接 統されたフリップチップなどの封止にも適用することが

できる。その他、この発明の要旨を変えない範囲におい て、種々変形実施可能なことは勿論である。

[0050]

【発明の効果】以上、詳述したようにこの発明によれ ば、リード構成体と半導体チップとのエッジタッチを防 止でき、信頼性を向上することが可能な樹脂封止型半導 体装置およびその製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例にかかる樹脂封止型半導体

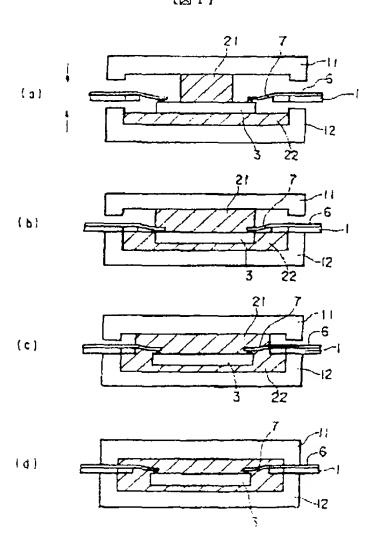
【図2】従来技術とその問題点を説明するために示すテ ープキャリアの平面図。

【図3】同じく、加圧成型による樹脂封止の概略を示す 断面図。

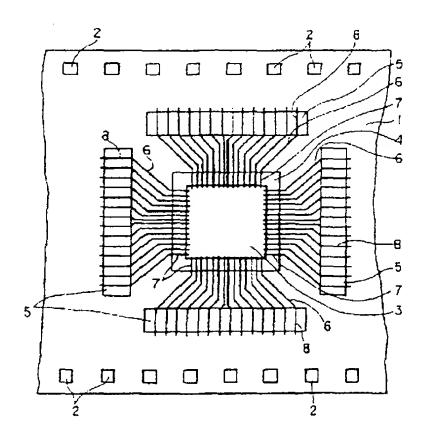
【符号の説明】

1…TABテープ、3…半導体チップ、6…金属箔配線 リード、7…インナリード、11,12…金型、21, 22…樹脂シート。

【図1】



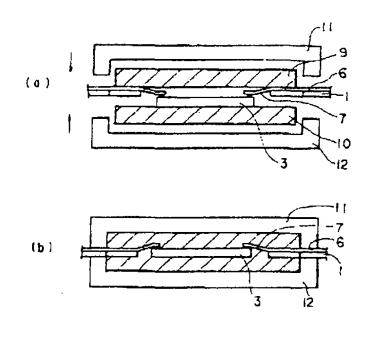
【図2】



(6)

特開平6-318609

[図3]



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 3

識別記号

广内整理番号

FΙ

技術表示箇所

// B 2 9 L 31:34

4 F